

(19) 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 願 02

昭和 48 年 11 月 6 日

特許庁長官 井 土 武 大 殿

1. 発明の名称

耐摩耗オーステナイト球状黒鉄鋼

2. 発明者

フリガナ 井土武大
住所 広島県安芸郡安芸町字新地6047番地
氏名 鈴川幸雄 (ほか1名)

3. 特許出願人

広島県安芸郡府中町字新地6047番地
(東洋工業株式会社)

(310) 東洋工業株式会社

代表取締役 松田耕平

〒 730-91

4. 代理人

広島県安芸郡府中町字新地6047番地

東洋工業株式会社内

(電話) 広島 (082) 82-1111

氏名 (6222) 介理士 古田剛啓

5. 添付書類の目録

(1) 明細書および図面

各 1通

(2) 委任状

1通

(3) 願書副本

1通

⑪特開昭 48-52620

⑬公開日 昭48.(1973) 7.24

⑫特願昭 46-88523

⑭出願日 昭46(1971)11.6

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6659 02

⑯日本分類

10 J173

明細書

1. 発明の名称

耐摩耗オーステナイト球状黒鉄鋼

2. 特許請求の範囲

0.2.7 ~ 4.0 重量% (以下%は重量%を示す)。
Si 2.0 ~ 3.0 %, Mn 0.1 ~ 1.0 %, Ni 1.2 ~ 2.0 %, Cu 4 ~ 8 %, Cr 0.3 ~ 3.0 %, V 0.2 ~ 2.0 %, B 0.05 ~ 0.03 %, Mo 0.3 ~ 4.0 %, S 0.015 %以下, 黒鉄を球状化するに必要な量の球状化元素, 残部 Fe および不純物からなることを特徴とする耐摩耗性および被削性の優れた耐摩耗オーステナイト球状黒鉄鋼。

3. 発明の詳細な説明

この発明は内燃機関の設排気弁の弁座などに用いるオーステナイト系の球状黒鉄鋼に関するものである。

近時自動車の排気ガスによる大気汚染が問題になってきた。中でも排気ガス中に含まれる鉛成分はその毒性が強力であるため除去することが希求されている。この鉛成分はガソリンのオクタン価

を上げるために添加される四エチル鉛に基づいて発生するものである。そのため四エチル鉛を添加していないガソリンを用いることが要請され法規化される状況にある。

しかしながらガソリン中における四エチル鉛はオクタン価を上げるばかりでなく、エンジン内において潤滑剤の働きをもしております。四エチル鉛のないガソリンを従来のエンジンに使用すると、潤滑不足のため、急激に排気口の弁座が摩耗して使用に供せなくなる問題があつた。

本発明はかかる点にのぞみなされたもので、従来の加鉛ガソリンは勿論、完全無鉛ガソリンを用いた場合でも非常に優れた耐摩耗性を有する鉄鋼を発明した。

本発明鉄鋼はオーステナイト鉄鋼より耐摩耗性が優れ、製造容易で、飛躍的に被削性が改善されるため、より経済的価値の高い特長をもつオーステナイト系の球状黒鉄鋼である。詳しくは Fe-Ni, Cuを適当量含有させてオーステナイト基地にし、これに Cr, V, Bなどの炭化物生成元素なら

びに基底固溶強化元素のMoを適当量含有させ、さらに被削性を飛躍的に向上させる黒鉛を適当な球状化処理を施して球状黒鉛として晶出させた耐摩耗性、被削性共に優れたオーステナイト系球状黒鉛鋼鉄である。

本発明の成分組成は、C 2.7～4.0重量%（以下%は重量%を示す）、Si 2.0～3.0%，Mn 0.1～1.0%，Ni 1.2～2.0%，Cu 4～8%，Cr 0.3～3.0%，V 0.2～2.0%，B 0.005～0.03%，Mo 0.3～4.0%，S 0.015%以下、黒鉛を球状化するに必要な量の球状化元素、残部Feおよび不純物からなるものである。

つぎに本発明鋼鉄の各元素の成分範囲の限定理由を述べる。

Oは耐摩耗性を高める炭化物と被削性を高める球状黒鉛鋼鉄とを生成する重要な元素であり、溶融流動性を向上させる働きもある。2.7%以下では炭化物の析出が多く、溶体化処理時間や加工性に不利な条件を与え、流動性も低下する。4.0%以上では遊離黒鉛が多くなり黒鉛間距離が短かく龜

OrおよびVは耐摩耗性、強度に有効な炭化物を形成し、溶体化処理により、その機械的性質を基準中に固溶する。Or 0.3%，V 0.2%以下では基準への固溶量が少なく、十分な耐摩耗性が得られない。

Or 3.0%，V 2.0%以上では炭化物の析出量が多くなりすぎ、そのために溶体化処理時間が長くなり、また加工性の点からも不利となる。またV 2.0%以上では耐酸化性が劣る。

Bは炭化物生成元素であり、特にオーステナイトの強度を大きく向上させる。0.005%以下ではその効果は小さく、0.03%以上では脆化や熱間割れ等を発生するため不利である。

Mnは炭化物にも固溶するが大部分は基準中に固溶して耐高温変形性や耐酸化性を著しく高める。ただし0.3%以下ではその効果は乏しく4.0%以上では逆に耐酸化性が劣り、基準強化作用は飽和に達する。

Sは黒鉛球状化を著しく阻害するので0.015%以下にする必要がある。

Mg, Ca等の黒鉛球状化剤は本発明合金の球状化を

特開 昭48-526202
製などの伝播が速くなり耐摩耗性が劣る。

Siは球状黒鉛を生成するに必要な炭素当量、流動性、および接觸効果を得ることを目的として含有される。2.0%以下では炭素当量が低くなり、球状黒鉛の生成が困難になり流動性も劣る。3.0%以上では炭素当量が高すぎて球状化不良となり、耐酸化性、流動性の点からも効果が小さい。
Mnは強さおよび炭化物安定化剤として作用し、また脱硫、脱磷作用をも持つものである。0.1%以下ではそれらの効果は乏しく、1.0%以上ではその効果は飽和に達する。

NiおよびCuは本発明合金の基準をオーステナイト化して韌性や耐高温変形性を向上させる作用を与える。本発明鋼鉄では完全オーステナイト基準を得るためにNi 1.2%，Cu 4.0%が最低必要であり、それ以下になるとオーステナイトは不安定となりマルテンサイトに変化しやすくなり加工性が著しく阻害される。Ni 2.0%以上、Cu 8.0%以上では効果が飽和に達するばかりでなく経済性も悪化する。

5.0%（日本鋼物協会指定の球状化率測定法による。）以上とするに必要な量を残留しても問題はなく、例えばMgでは0.03～0.05%が適当である。

実施例-1

C 3.6%，Si 2.6%，Mn 0.5%，Ni 1.20%，Cu 4.0%，Cr 1.18%，Mo 1.79%，V 0.5%，B 0.02%，Mg 0.045%，残部Feおよび不純物からなる鋼鉄で4気筒自動車エンジンの排気弁の弁座を製造した。この弁座合金の100倍顕微鏡組織写真を第1図に示す。つぎにこの弁座を無鉛ガソリン使用の自動車用エンジン（水冷・4気筒・4サイクル・75馬力）に使った場合の摩耗量を従来の弁座と比較して第2図に示す。試験条件は6,000 rpmで100時間運転時である。これによると本発明鋼鉄は従来のものに比べて耐摩耗性に優れていることが判る。このことは無鉛ガソリンを使用した場合でも弁座が激しく摩耗することなく、実用上支障のない弁座を得ることができるという、ガソリンの無鉛化に欠くことのできな

い効果を表するものである。

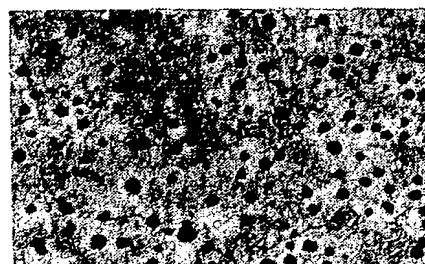
なお本発明鋼鉄の铸造状態の組織には連続的に多量の炭化物が析出しており耐摩耗性および加工性の見地から、このような連続的炭化物は悪影響を及ぼすため $1,000 \sim 1,070^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で溶体化処理を施こし、炭化物を不連続的に球状化させ炭化物中に固溶している合金元素を基地中に固溶させて使用することが望ましく、かかる溶体化処理を施こした場合には耐摩耗性は最も良くなる。

4. 図面の簡単な説明

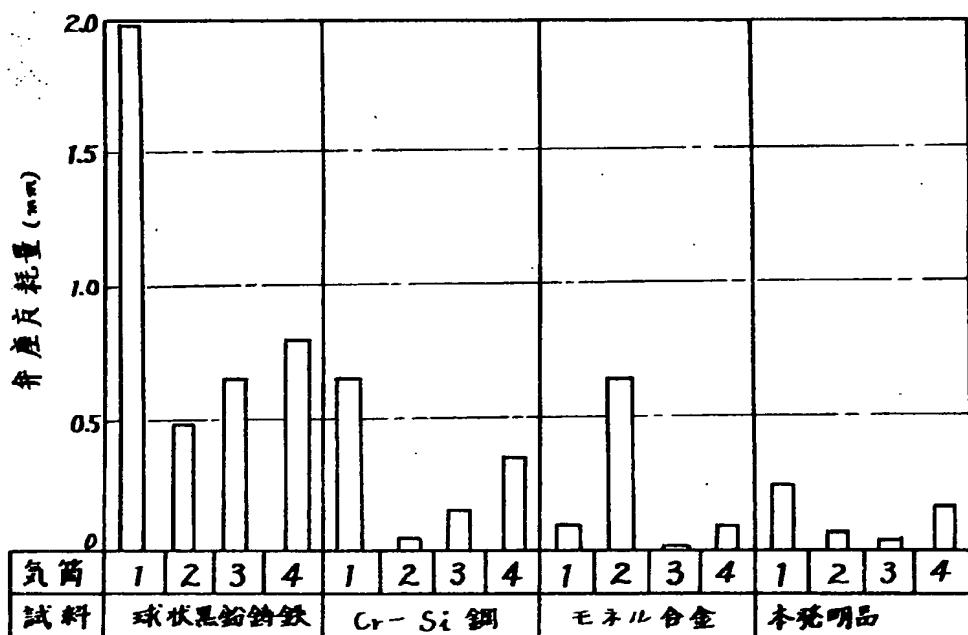
第1図は本発明に係る鋼鉄の100倍顕微鏡組織写真であり、第2図は本発明鋼鉄製弁座と従来品との無船ガソリン使用時における摩耗試験結果表である。

特許出願人 東洋工業株式会社
代理人 弁理士 古田 勉啓

第1図



第2図



6. 前記以外の発明者

住 所 広島県安芸郡矢野町大字1 849番地の4
アキシマノカワエドン
氏 名 アカシマサオイ
男 石瀬 男